

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 364 719**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 76 28938**

(54) Perfectionnement aux fours à induction pour la coulée ou pour la coulée continue et aux poches de traitement.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). B 22 D 41/00, 11/10.

(22) Date de dépôt ..... 20 septembre 1976, à 15 h 45 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 15 du 14-4-1978.

(71) Déposant : KUHN S.A., 4, impasse des Fabriques, 67000 Saverne.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

- La présente invention se rapporte aux fours à induction pour la coulée ou pour la coulée continue et aux poches de traitement chauffées par induction, pour métaux et alliages de tous genres, comportant notamment un réservoir ou creuset apte à recevoir de la matière en fusion et qui est muni d'au moins une sortie pour l'écoulement de la dite matière en fusion. Les fours et les poches de traitement de ce genre, qui sont actuellement connus, sont équipés d'un inducteur à canal pour maintenir la température de la matière en fusion.
- 5
- 10 Un grand inconvénient de ces fours et poches de traitement connus, est l'encrassement fréquent de leur canal. En sus, avec les métaux ferreux on a des actions thermiques très élevées ; il s'ensuit une tenue insuffisante des garnissages réfractaires des canaux. Ce revêtement doit donc être renouvelé fréquemment, ce qui entraîne
- 15 une perte de temps considérable. D'autre part, la forme irrégulière d'un four ou d'une poche de traitement à canal nécessite, pour la réfection du dit revêtement, l'emploi d'un pisé humide qui demande un temps d'immobilisation très long. Enfin, en cas de panne de secteur, le métal contenu dans un four ou dans une poche
- 20 de traitement à canal peut se solidifier très rapidement, vu la faible section du dit canal.
- La présente invention a pour but de supprimer les inconvénients sus-cités des fours à induction pour la coulée ou pour la coulée continue et des poches de traitement de la matière en fusion
- 25 actuellement connus. A cet effet, une première caractéristique de l'invention consiste à prévoir une bobine d'induction courte qui entoure au moins partiellement le réservoir du four ou de la poche de traitement et qui est destinée à maintenir la température de la matière en fusion durant la coulée ou le traitement. Cette bobine
- 30 courte permet de supprimer le canal sus-cité des fours à induction et des poches de traitement actuellement connus. En sus, grâce à l'emploi d'une bobine d'induction courte on obtient un plus grand contenu induit, ce qui entraîne à la fois un brassage du bain de fusion nettement supérieur à celui obtenu dans un four à canal et
- 35 une meilleure propagation de la chaleur. Ainsi, les variations thermiques sont moins importantes, ce qui prolonge la durée du revêtement intérieur du réservoir.
- Une caractéristique très importante de l'invention consiste en ce que le montage et le centrage de la coquille qui est destinée à

être adaptée sur la sortie d'écoulement de la matière en fusion - dans le cas d'un four à induction pour la coulée continue - s'effectuent entièrement à partir de l'extérieur du réservoir. Grâce à cette caractéristique le dit four n'a pas besoin de

- 5 refroidir pour effectuer les changements de coquilles lorsqu'on veut, par exemple, modifier le profil des barres coulées, ce qui permet un important gain de temps. En sus, on peut ainsi garder un pied de bain lors du changement de la coquille ce qui fait que le four ne nécessite pas de préchauffage avant la reprise de la coulée.
- 10 De ce fait on obtient une nette diminution des variations importantes de la température dans le four, ce qui prolonge la tenue du revêtement réfractaire du creuset.

Une autre caractéristique de l'invention consiste à disposer la bobine d'induction courte, dans le cas d'un four à induction pour

15 la coulée continue, au-dessus de la sortie d'écoulement de la matière en fusion. Grâce à cette disposition on peut aisément placer la dite sortie à la partie inférieure du réservoir ce qui permet, lors de la coulée, un écoulement total de la dite matière en fusion contenue dans le réservoir.

- 20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après, avec référence aux dessins annexés qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs, quelques formes de réalisation de l'invention.

Dans ces figures :

- 25 - La figure 1 représente une coupe verticale d'un premier exemple de réalisation d'un four à induction pour la coulée, selon l'invention.
- La figure 2 représente une coupe verticale d'un deuxième exemple de réalisation d'un four à induction pour la coulée, selon
- 30 l'invention.
- La figure 3 représente une coupe verticale d'un premier exemple de réalisation d'un four à induction pour la coulée continue horizontale, selon l'invention.
- La figure 4 représente une coupe verticale d'un deuxième exemple
- 35 de réalisation d'un four à induction pour la coulée continue horizontale, selon l'invention.
- La figure 5 représente une coupe verticale d'un premier exemple de réalisation d'un four à induction pour la coulée continue verticale, selon l'invention.

- La figure 6 représente une coupe verticale d'un deuxième exemple de réalisation d'un four à induction pour la coulée continue verticale, selon l'invention.
- La figure 7 représente une coupe verticale d'un exemple de  
5 réalisation d'une poche de traitement de la fusion, équipée selon l'invention.

Les fours à induction représentés sur les figures annexées reçoivent des métaux ou alliages de tous genres en fusion provenant des fours de fusion. A cet effet, ils comportent notamment un  
10 réservoir (1) qui est apte à recevoir la dite matière en fusion et qui est muni d'au moins une sortie (2) pour permettre l'écoulement de celle-ci. Ces réservoirs (1) possèdent une paroi (3) qui se compose généralement d'une enveloppe extérieure (4) à l'intérieur de laquelle est disposé un revêtement réfractaire (5) dont la face  
15 interne est garnie d'un pisé (6).

Les fours à induction représentés sur les figures 1 et 2 sont destinés à la coulée de matière en fusion dans des moules. Dans le premier exemple de réalisation représenté sur la figure 1, la sortie (2) pour la matière en fusion est située à la base du réservoir (1). Le dit four comporte une quenouille (7) permettant  
20 d'ouvrir et de fermer la dite sortie (2) lors de la coulée. Dans le deuxième exemple de réalisation représenté sur la figure 2, le four comporte un siphon de sortie latéral (8). Lors de la coulée, la matière en fusion est poussée hors du réservoir (1) par de  
25 l'air ou d'autres fluides gazeux envoyés sous pression dans la partie supérieure (9) du dit réservoir (1) à l'aide d'un tuyau (10). Les fours à induction représentés sur les figures 3 à 6 sont destinés à la coulée continue. Sur la sortie (2) pour la matière en fusion contenue dans le réservoir (1) de ces fours pour la coulée  
30 continue on adapte une coquille (11) entourée d'un radiateur à eau (12). Ce radiateur et la coquille (11) peuvent être fixés sur la sortie (2) par exemple au moyen de goujons non représentés, qui sont solidaires de la paroi (3) du réservoir (1). Le dit radiateur (12) refroidit la matière en fusion lorsqu'elle passe dans la  
35 coquille (11) afin qu'elle se solidifie. En tirant régulièrement la partie solidifiée hors de la dite coquille (11) la matière encore contenue à l'intérieur du réservoir (1) suit d'une manière continue et on obtient ainsi une barre de métal qui a le même profil que la dite coquille (11).

La poche de traitement représentée sur la figure 7 est destinée à permettre des traitements gazeux, liquides, chimiques ou autres de la matière en fusion. Ces traitements se font par les ouvertures supérieures (13 et 14) et/ou l'ouverture latérale (15) par exemple  
5 au moyen d'un tube à inoculation (16). Pour l'écoulement de la matière en fusion par la sortie (2) du réservoir (1), la poche de traitement est pivotée autour d'un axe sensiblement horizontal non représenté. Le remplissage du dit réservoir (1) se fait également par l'orifice (2).

- 10 Selon l'invention le réservoir (1) des fours et de la poche de traitement à induction sus-cités est au moins partiellement entouré d'une bobine d'induction courte (17) destinée à maintenir la température de la matière en fusion durant la coulée ou le traitement. Grâce à cette bobine courte (17) le volume de la matière  
15 chauffée est très important, ce qui favorise le brassage du bain de fusion ainsi que la propagation de la chaleur. Il n'y a donc pas de grandes différences thermiques à l'intérieur même du réservoir (1), ce qui prolonge la tenue du revêtement réfractaire (5 et 6). En sus, en cas de coupure de courant lors de la coulée ou du  
20 traitement de la matière en fusion, l'invention rend possible le chauffage de la dite matière en fusion au moyen d'une source de chauffage extérieure étant donné que le risque de refroidissement dans le canal est supprimé.

- Selon une autre caractéristique très intéressante de l'invention  
25 le montage et le centrage de la coquille (11) qui est destinée à être adaptée sur la sortie (2) pour l'écoulement de la matière en fusion dans le cas d'un four à induction pour la coulée continue, s'effectuent entièrement à partir de l'extérieur du réservoir (1). A cet effet l'invention prévoit de disposer entre la coquille (11)  
30 destinée à être adaptée sur le four et l'orifice de sortie (2) de ce dernier, une pièce de jonction (18) dans laquelle s'adapte la dite coquille (11). Les dites pièces de jonction (18) viennent en butée contre le revêtement réfractaire (6) du réservoir (1). Selon une importante caractéristique les pièces de jonction (18) sont  
35 interchangeables. A cet effet, les dimensions extérieures des dites pièces de jonction (18) demeurent constantes alors que leurs dimensions intérieures varient en fonction des dimensions des coquilles (11). De ce fait on peut remplacer une pièce de jonction par une autre sans qu'il soit nécessaire de refaire le raccordement (19)

entre le revêtement réfractaire (5 ou 6) et la dite pièce de jonction (18). Ce remplacement peut donc être effectué sans qu'il y ait lieu d'accéder à l'intérieur du réservoir (1). On peut ainsi changer la coquille (11) par exemple pour modifier le profil de la

5 barre coulée sans qu'il soit nécessaire de vider le pied de bain et de laisser refroidir l'intérieur du four, ce qui permet un important gain de temps. En sus, vu que la température reste sensiblement constante à l'intérieur du réservoir (1), le revêtement réfractaire (5 et 6) subit moins de dilatations et de contractions

10 ce qui prolonge considérablement sa tenue.

Dans les exemples de réalisation de fours pour la coulée continue représentés sur les figures 4 et 5, la bobine d'induction courte (17) est disposée au-dessus de la sortie (2) pour l'écoulement de la matière en fusion. La dite sortie (2) peut ainsi se situer à la

15 partie inférieure du four afin de pouvoir vider intégralement le réservoir (1) pour la matière en fusion lors des coulées malgré le fait que les fours pour la coulée continue doivent rester immobiles durant les dites coulées.

REVENDEICATIONS

1. Four à induction pour la coulée ou pour la coulée continue et poche de traitement chauffée par induction, pour métaux et alliages de tous genres, comportant notamment un réservoir apte  
5 à recevoir de la matière en fusion et qui est muni d'au moins une sortie pour l'écoulement de la dite matière en fusion, caractérisé par le fait que le dit réservoir (1) est au moins partiellement entouré d'une bobine d'induction courte (17) destinée à maintenir la température de la matière  
10 en fusion durant la coulée ou le traitement.
2. Four à induction pour la coulée continue selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le montage et le centrage de la coquille (11) qui est destinée à être adaptée sur la sortie (2) pour l'écoulement de la matière en fusion,  
15 s'effectuent entièrement à partir de l'extérieur du réservoir (1).
3. Four à induction pour la coulée continue selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'entre la coquille (11) destinée à être adaptée sur le four et l'orifice de sortie (2) de ce dernier est prévue une pièce de jonction (18) dans  
20 laquelle s'adapte la dite coquille (11).
4. Four à induction pour la coulée continue selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la pièce de jonction (18) est interchangeable.
5. Four à induction pour la coulée continue selon la revendication  
25 3 ou 4, caractérisé par le fait que la pièce de jonction interchangeable (18) vient en butée contre le revêtement réfractaire (6) du réservoir (1).
6. Four à induction pour la coulée continue selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait  
30 que les dimensions extérieures des pièces de jonction interchangeables (18) demeurent constantes et que les dimensions intérieures varient en fonction du profil des coquilles (11).
7. Four à induction pour la coulée continue selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait  
35 que la bobine d'induction courte (17) est disposée au-dessus de la sortie (2) pour l'écoulement de la matière en fusion.

Fig:1

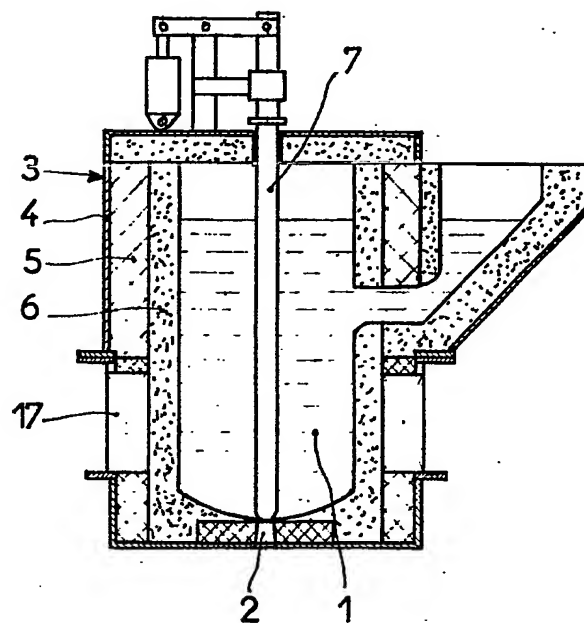




Fig: 2

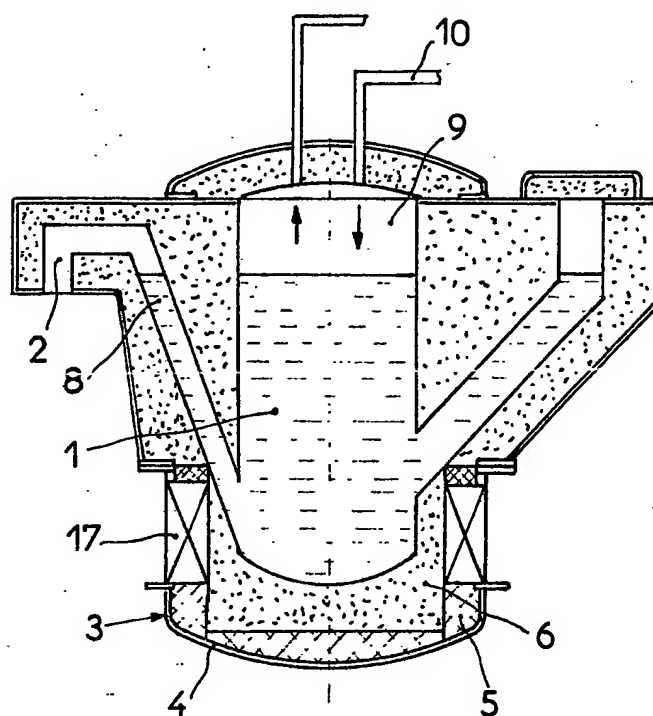


Fig: 3

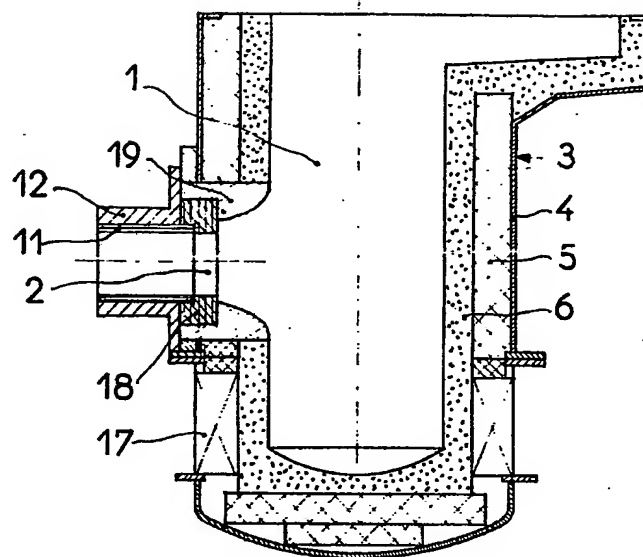


Fig: 4

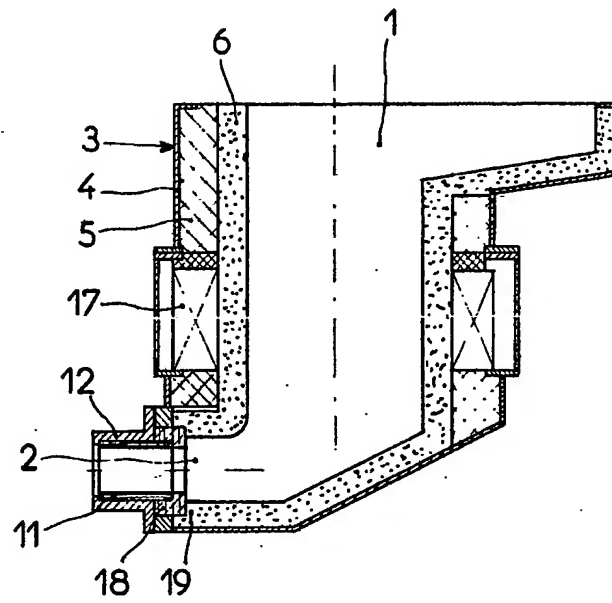


Fig: 5

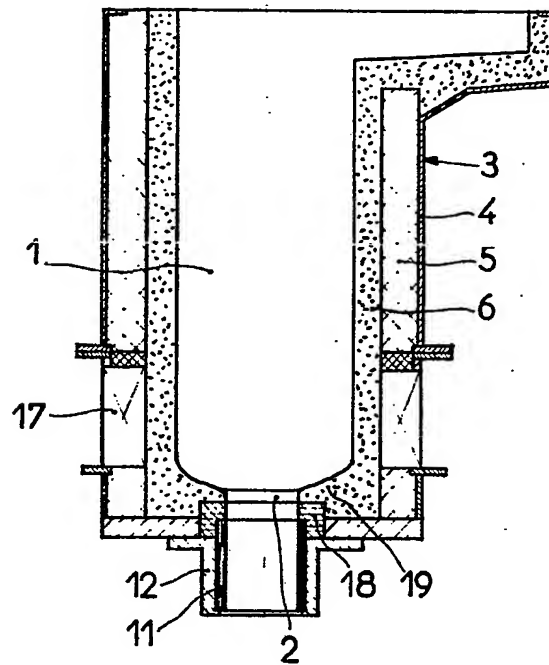


Fig: 6

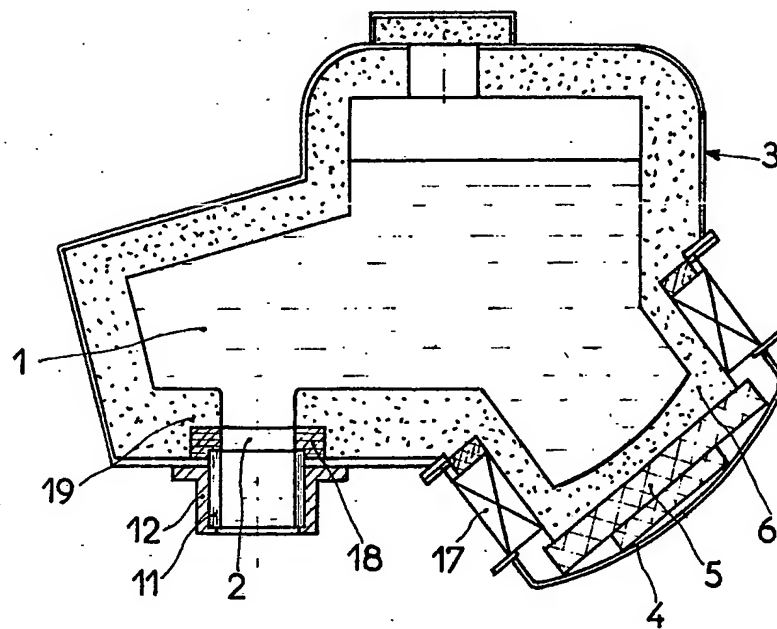


Fig: 7

